

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ЭМУЛЬСОЛОВ ПРОКАТНЫХ ЦЕХОВ В КОКСОХИМИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

При прокатке сталей используют нефтепродукты в качестве смазывающих и охлаждающих жидкостей (СОЖ). Вопрос утилизации отработанных СОЖ стоит достаточно остро и представляет несомненный практический интерес.

На ОАО «ММК» ежегодно образуется до 15000 тон отходов СОЖ прокатных станов. До последнего времени их не утилизировали, а вывозили в специальные хранилища. В настоящее время вывоз этих отходов запрещен.

На практике рассматриваются следующие возможные варианты утилизации.

1. При применении технологии разделения отходов очистки и разложения эмульсии – топливо, соответствующее требованиям «ГОСТ 10585-99. Межгосударственный стандарт. Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия» либо энергоресурсы, с параметрами, соответствующими требованиям ОАО «ММК».

2. При применении технологии утилизации (сжигание, пиролиз) – энергоресурсы с параметрами, соответствующими требованиям ОАО «ММК».

3. При применении технологии утилизации в действующих технологических процессах ОАО «ММК» – отсутствие отрицательного влияния на качество основного конечного продукта, получаемого в результате технологического процесса.

В данной работе за основу был выбран третий вариант, как наиболее оптимальный. Предварительно было предложено утилизировать данные отходы на коксохимическом производстве того же комбината. В связи с чем, необходимо было определить термохимическую стойкость отходов и их ориентировочный химический состав для оценки влияния на готовую продукцию коксохимического производства – кокс.

В качестве отходов СОЖ исследовали отходы разложения (ОР) и отходы очистки (ОО). В первую очередь были определены технологические условия хранения СОЖ, которые показали что, для обеспечения стабильности свойств необходимо осуществлять постоянное перемешивание отходов при температурах не более 80–90 °С (табл. 1).

Согласно данным ИК-спектроскопии и ПМР-спектроскопии органическая составляющая обеих эмульсий состоит преимущественно из алифатических углеводородов, что ограничивает возможность их участия в шихте для коксования, как вещества другой природы.

Термогравиметрический анализ показал, что условно обе эмульсии состоят на 35–45 % из низкокипящих соединений (~ до 130 °С) и на 55–65 % – из выкипающих в интервале температур 160–450 °С.

Таблица 1

Характеристики отходов

Продукт	Поведение при перемешивании	Плотность, кг/м ³	Расслаивание	Особенности поведения при нагреве
Отходы разложения	Хорошо перемешивается	907	Наблюдалось расслаивание через 1,5–2 часа после перемешивания	При 80 °С вязкость понизилась, после 90 °С наблюдалось вспенивание
Отходы очистки	Плохо перемешивается	960	Наблюдалось расслаивание сразу после перемешивания	При 80 °С вязкость не изменялась, после 90 °С наблюдалось вспенивание

На основании полученных данных возможное доленое участие отходов СОЖ в шихте для коксования было ограничено 2 % и 5 % (табл. 2). Коксование этих шихт с СОЖ осуществляли в укрупненной лабораторной печи по ГОСТ 9521-84 с последующей оценкой качества получаемого кокса по ГОСТ Р 54250-2010 (ИСО 18894 : 2006). Результаты оценки реакционной способности кокса (CRI) и прочности кокса после реакции с CO₂ (CSR) показали (рисунок), что допустимо введение в угольную шихту до 1,0–1,5 % отходов СОЖ без существенного ухудшения качества кокса.

Таблица 2

Состав и насыпной вес шихт, показатели качества кокса

	Варианты шихт, %				
	Базовая	2 % ОР	5 % ОР	2 % ОО	5 % ОО
ОФ Кузнецкая	44	42,5	45	44	42,5
ОФ Сибирь	54	53,5	55	54	53,5
ОР	–	2	5	–	–
ОО	–	–	–	2	5
Насыпной вес, г/см ³	0,874	0,871	0,840	0,865	0,834
CRI, %	29,1	30,4	32,6	30,5	33,0
CSR, %	49,6	48,1	45,8	47,0	42,4

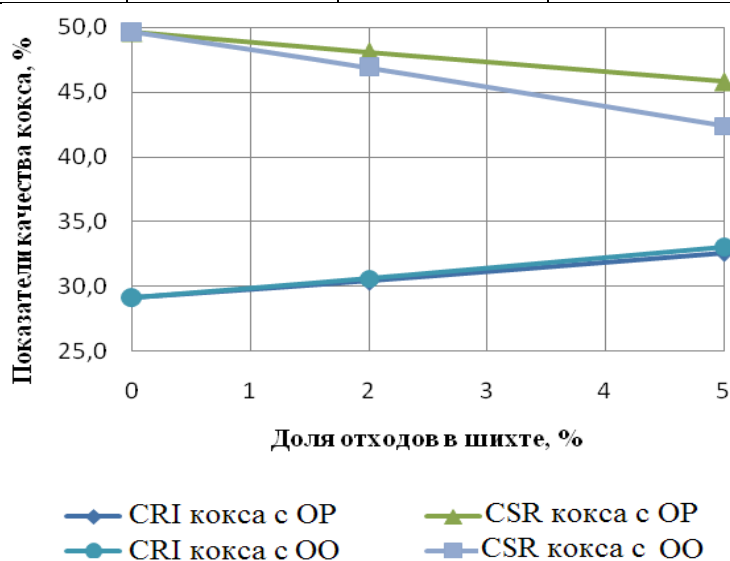
Выводы

1. Отходы СОЖ от очистки и разложения эмульсии можно добавлять в шихту в количестве не более 1,5 % без существенного снижения качества кокса.

2. Небольшие количества отходов (до 15000 т/год) не вызовут затруднений в их утилизации с угольной шихтой.

3. Необходимое оборудование либо имеется на коксохимическом заводе, либо не вызывает больших капитальных вложений.

УДК 691.43



Зависимость показателей качества кокса от доли участия отходов в шихте